

PAT-NO: JP407013169A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07013169 A  
TITLE: SPREADER FOR SPACER FOR LIQUID CRYSTAL  
PUBN-DATE: January 17, 1995

## INVENTOR- INFORMATION:

NAME  
MORIMOTO, MITSUAKI

## ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHARP CORP	N/A

APPL-NO: JP05150404

APPL-DATE: June 22, 1993

INT-CL (IPC): G02F001/1339

## ABSTRACT:

PURPOSE: To spread a spacer with high accuracy in a spreader for a spacer in the production process of a liquid crystal display panel.

CONSTITUTION: This device is equipped with a spacer segmenting device 100 and a spacer conveying device 101. The spacer segmenting device 100 is equipped with a controlling computer 5 to control the segmenting amt. of the spacer. This controlling computer 5 controls to send the segmented spacer 12 to the spacer conveying device 101. When an improper spacer 12 is segmented, the computer 5 controls to recover or discharge the improper spacer 12.

COPYRIGHT: (C)1995, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-13169

(43)公開日 平成7年(1995)1月17日

(51) Int.Cl. <sup>*</sup> G 0 2 F 1/1339	識別記号 5 0 0	序内整理番号 8507-2K	F I	技術表示箇所
---	---------------	-------------------	-----	--------

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全6頁)

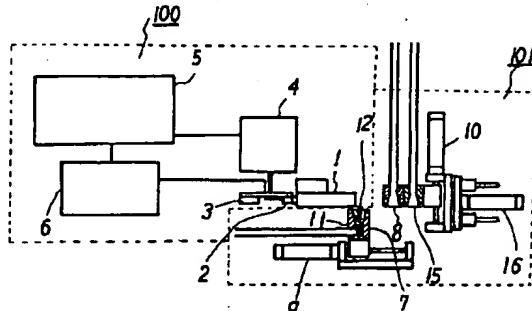
(21)出願番号 特願平5-150404	(71)出願人 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22)出願日 平成5年(1993)6月22日	(72)発明者 森本 光昭 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ャープ株式会社内
	(74)代理人 弁理士 梅田 勝

(54)【発明の名称】 液晶スペーサー散布装置

## (57)【要約】

【目的】 液晶表示パネル製造工程におけるスペーサー散布装置において、高精度のスペーサー散布作業を行う。

【構成】 スペーサー切出し装置100とスペーサー搬送装置101とを有し、前記スペーサー切出し装置100内はスペーサー切出し量を制御する制御用コンピューター5を有しており、前記スペーサー搬送装置101には切出されたスペーサー12を搬送し、不適切なスペーサー12が切出された場合は回収、或いは廃棄するよう上記制御用コンピューター5が制御する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】スペーサー切り出し手段と、スペーサー搬送手段とスペーサー散布手段とスペーサー回収及び廃棄手段と気体導入手段とを有する液晶スペーサー散布装置であって、前記スペーサー搬送手段は上記スペーサー散布手段につながるスペーサー搬送口と上記スペーサー回収及び廃棄手段につながるスペーザー回収口とを有し、

前記スペーサー散布手段は散布ボックス及び該散布ボックス内に散布ノズルと液晶基板載置テーブルを有し、

前記スペーサー切り出し手段はスペーサーの切り出し量の制御を行う制御用コンピューターを有し、

該制御用コンピューターはスペーサー切り出し量のエラー判定を行なった場合、上記気体導入手段と前記スペーザー回収口を接合する、またエラーでない場合は上記気体導入手段とスペーザー搬送口とを接合する指示を行うことを特徴とする液晶スペーザー散布装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示パネル製造工程におけるスペーザーの散布装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示パネルには、上下の電極基板間の間隔を所定の値に保つため、シリカ、アルミナ、プラスチック等でできたスペーザー粒子を上下電極基板の何れかに散布した後、貼り合わせをおこなっているが、安定した品質の液晶表示パネルを得るためにには、常に一定量のスペーザーを供給して散布する必要がある。

【0003】そしてこのスペーザーの供給方法として従来は、スペーザーを一定の凹みや、溝に詰めて計り取る容積計量法や、振動式フィーダー等と電子天秤を組み合わせた重量計量法が用いられている。

【0004】重量計量法には図6(a)のようにスペーザーの切り出し装置を電子天秤にて計量しながらスペーザーを切り出し、切り出し装置の重量が減じた値を切り出されたスペーザー量とする方法と、図6(b)のようにスペーザー切り出し装置から切り出されたスペーザーを電子天秤に受けとりスペーザーの重量を計る方法があり、(a)、(b)いずれの場合でも、単位時間当たりの切り出し量を計測しながら設定切出量が切出されるタイミングを予測して振動式フィーダーを停止させるものである。

【0005】また特開平3-17624号公報にはスペーザー容器から供給管へ供給されるスペーザーがフィーダー本体の振動によりスペーザーの供給管の曲部を伝わって水平方向に進行していく際、スペーザーが凝集状態となって供給管内に入ても水平方向に進行する間に前記スペーザーは微粉状態となり、スペーザーの凝集を防止出来ることが記載されている。

## 【0006】

2

【発明が解決しようとする課題】液晶表示パネルに散布されたスペーザーは、上下の電極基板間の間隔を所定の値に保ち、その間に充填される液晶層の厚みを一定に保つ事によって、液晶表示パネルの明暗表示の度合いを一定に保つ働きをし、もしもスペーザーの数が少なすぎると、上下の電極基板間の間隔が薄くなりすぎたり、均一な間隔が得られず、表示色のむらを生じる等、満足な表示状態が得られない。

【0007】その反面、スペーザーの散布された部位には、液晶が充填されず、なおかつ、スペーザー周辺に、わずかな配向乱れを生じるため、液晶表示パネルを動作させた場合に、スペーザー部分が表示の乱れを生じるので、表示品位の観点からはスペーザーの数はできるだけ少ない方がよい。

【0008】また、通常スペーザー自体の大きさが1~10ミクロン程度と小さいものを用いるため、直視タイプの液晶表示パネルであれば、人間の目には余り気にならないが、プロジェクターに用いる液晶表示パネルでは、小さな表示乱れでも拡大投影されてしまう。

【0009】したがって、液晶表示パネルに散布するスペーザーの数は液晶層の厚みを一定に保つのに必要な最小限の量である事が望ましい。

【0010】これに対し、従来のスペーザー供給方法の一つである容積計量法では、スペーザー粒子は空気中の水分や、スキージーで回転させることにより生じる静電気によって互いに付着し易く、流動性が悪い。したがって図5(b)のようにスペーザーが充填されるべき凹みへの充填率がまちまちとなり、誤差が大きい。

【0011】また重量計量法では、図6(a)、(b)いずれの場合でも、切り出されるスペーザーは空気中の水分吸着によってスペーザー同士が凝集したり、スペーザーと振動式フィーダーの摩擦や、スペーザー同志の摩擦によって生じる静電気によって凝集し易い。

【0012】よって切り出し精度はこの凝集の固まりの大きさによって左右され、この重量は0.01mg単位から場合によっては1mg程度にも達することもある。したがって計量設定値を3mgとし、許容範囲を±0.3mgとした場合、3mgに達するタイミングを予測して振動式フィーダーを停止したとしても、大きな凝集が切り出された場合には許容範囲を超えてしまう、といった問題があった。

【0013】また、特開平3-17624号公報にはスペーザーの供給量は、フィーダー本体の振動の強弱及び振動させる時間により制御する、と記載があるだけでその具体的な処理操作が不明瞭である。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】スペーザー切り出し手段と、スペーザー搬送手段とスペーザー散布手段とスペーザー回収及び廃棄手段と気体導入手段とを有する液晶スペーザー散布装置であって、前記スペーザー搬送手段は

3

上記スペーサー散布手段につながるスペーサー搬送口と上記スペーサー回収及び廃棄手段につながるスペーサー回収口とを有し、前記スペーサー散布手段は散布ボックス及び該散布ボックス内に散布ノズルと液晶基板載置テーブルを有し、前記スペーサー一切り出し手段はスペーサーの切り出し量の制御を行う制御用コンピューターを有し、該制御用コンピューターはスペーサー一切り出し量のエラー判定を行なった場合、上記気体導入手段と前記スペーサー回収口を接合する、またエラーでない場合は上記気体導入手段とスペーサー搬送口とを接続する指示を行ふ。

#### 【0015】

【作用】スペーサー一切り出し手段においてスペーサーの切り出し量が適切である場合、前記スペーサー一切り出し手段内の制御用コンピューターはスペーサー搬送口と気体導入手段とを接続する指示を行い、該気体導入手段からの高圧気体はスペーサーをスペーサー搬送口を通じてスペーサー散布手段内の散布ボックスに送り込み、液晶基板上に散布を行う。

【0016】またスペーサーの切り出し量が不適切である場合、前記スペーサー一切り出し手段内の制御用コンピューターはスペーサー回収口と気体導入手段とを接続する指示を行い、該気体導入手段からの高圧気体はスペーサーをスペーサー回収口を通じてスペーサー回収及び廃棄手段内に送り込む。

#### 【0017】

【実施例】本発明を図に基づいて説明すると、図1は、スペーサー一切り出し装置100とスペーサー搬送装置101である。スペーサー12を切り出すフィーダー1が該フィーダー1を振動させる振動子2に取り付けられており、これらが電子天秤4に取り付けられている。制御用コンピューター5がアンプ6に切り出し信号を送ることにより、アンプ6が振動子2を振動させスペーサー12をフィーダー1からスペーザー噴射装置101の受取部7へ切り出す。この時電子天秤4でフィーダー1から減少したスペーサー12の量を測定し、その測定値を制御用コンピューター5にて判定し、その流速に合わせて振動の強さを調整して所定の量が切り出されたところで振動を停止する。この切り出し量は、制御用コンピューター5にて設定する事により任意の量が設定できる。

【0018】しかし実際にはスペーサー12は必ずしも設定通りの量が切り出されるとは限らず、スペーサー12がある程度の塊となって切り出されるため設定値よりも多く切り出されてしまう場合や、フィーダー1の中で詰まりを生じて設定値まで切り出されない場合が生じる。このような場合に対して、設定値には上限値と下限値を設定しておく、それを外れればエラーとするよう制御用コンピューター5にあらかじめプログラムしておく。このときの動作を図4に示すフローチャート図を用いて説明する。

4

【0019】ステップ1：計算開始信号ポートを確認し、スペーサー12の計量操作をスタートする。ここで振動式フィーダー1上のスペーサー12の重量を記憶しておき、前記フィーダー1上のスペーサー12の減少量の上限値及び下限値を設定しておく。

【0020】ステップ2：フィーダー1の振動を開始し、フィーダー1の減少量を計測しておく。ここであらかじめ設定しておいたスペーサー12の減少量の下限値に達した場合、フィーダー1の振動を停止し、無振動状態で再度計測し、確認する。

【0021】なおスペーサー12が設定されているスペーサー12の減少量の下限値に達していない場合、（ステップ2'）：切り出し速度が早すぎる場合、フィーダー1の振動を弱くし、切り出し速度が遅すぎる場合はフィーダー1の振動を強くする。そして振動式フィーダー1上の減少量を改めて計測する。

【0022】ステップ3：スペーサー12の減少量が設定上限値以下かどうか判断し、もし設定上限値以上であれば計量NG（エラー）信号、つまりスペーサー回収命令をだし、設定上限値以下であれば計量完了信号、つまりスペーサー散布命令をだす。

【0023】図2にスペーサー搬送装置101が散布動作を行った状態図を示す。設定値通りのスペーサー12が切り出された後、エアシリンダー9にて受取部7が前進し、エアシリンダー10にて搬送口8が下降して接続される。続いて気体導入口11から高圧の気体を導入することによって、散布スペーサー13は散布ノズル14へと搬送され対象液晶基板17へ散布される。

【0024】図3にスペーサー搬送装置101が回収あるいは廃棄動作を行った状態で、設定値通りのスペーサー12が切り出されずエラーとなった場合、エアシリンダー9にて受取部7が前進し、エアシリンダー16にて回収口15が前進し、続いてエアシリンダー10にて回収口15が下降して接続される。続いて気体導入口11から高圧の気体を導入することによってスペーサー12は回収あるいは廃棄手段19に回収あるいは廃棄される。

【0025】一回のスペーサー散布に必要なスペーサー12の量は液晶表示パネルの種類やスペーサー12の種類によって異なるが本発明の実施例では、300ミリ四方の大きさの液晶表示パネルに対して上下の電極基板間の間隔を均一に保つのに最小限必要なスペーサー量は、約3ミリグラムであったが、これに対し切り出し量の下限値を3.0ミリグラムとし、上限値を3.3ミリグラムとする事で、安定した散布量を得ることができた。また、切り出し量のエラーが発生した場合にはスペーサー12を回収あるいは廃棄した後、自動的に再切り出しさせる事により生産性を落とす事が無いようにした。

#### 【0026】

【発明の効果】上述したような構成を有することによ

5

り、任意の量のスペーサーを精度良く対象液晶基板に散布する事ができ、表示品位の高い液晶表示パネルを生産する事ができ、従来、スペーサー数の不適切によって発生していた不良品の発生を防止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】スペーサー切り出し作業の状態を示す図である。

【図2】スペーサー散布作業の状態を示す図である。

【図3】スペーサー回収、及び廃棄作業の状態を示す図である。

【図4】スペーサーの切り出し量を調整する処理のフローチャート図である。

【図5】従来における容積計量法の問題点を示す動作課程図である。

【図6】従来における重量計量法を示す図である。

## 【符号の説明】

1 フィーダー

6

2 振動子

3 バランサー

4 電子天秤

5 制御用コンピューター

6 アンプ

7 受取部

8 搬送口

9, 10, 16 エアシリンダー

11 気体導入口

10 12, 13 スペーサー

14 散布ノズル

15 回収口

17 対象液晶基板

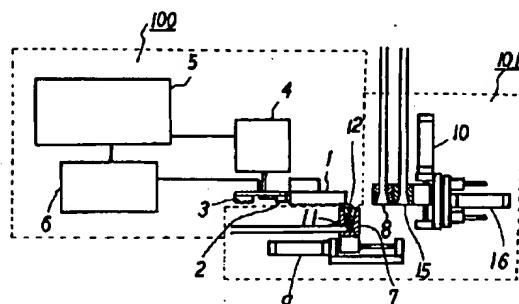
18 散布ボックス

19 回収あるいは廃棄手段

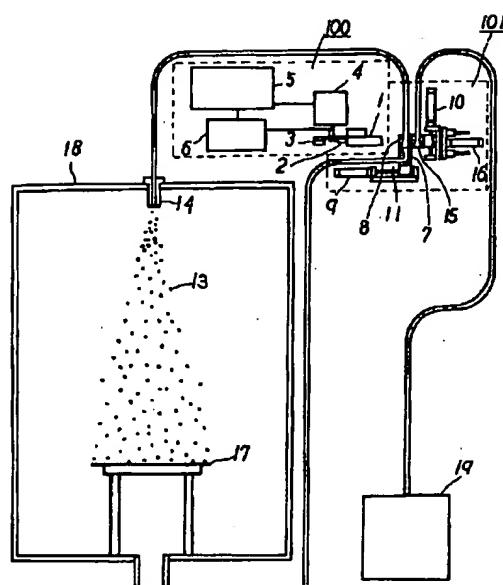
100 スペーサー切り出し装置

101 スペーサー搬送装置

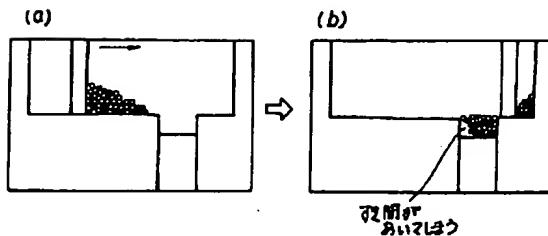
【図1】



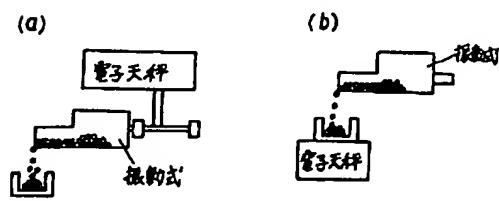
【図2】



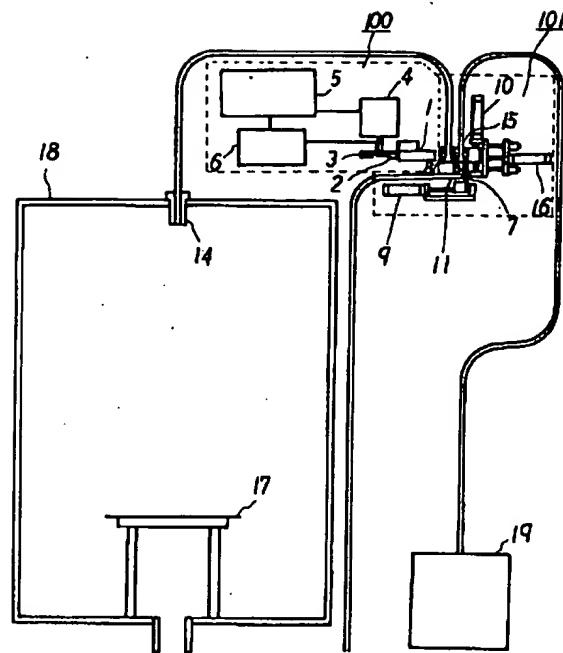
【図5】



【図6】



【図3】



( 4)

